

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-303630

(43)Date of publication of application : 27.10.1992

(51)Int.CI. B29D 29/00  
G03G 15/16

(21)Application number : 03-093059 (71)Applicant : TOKAI RUBBER IND LTD

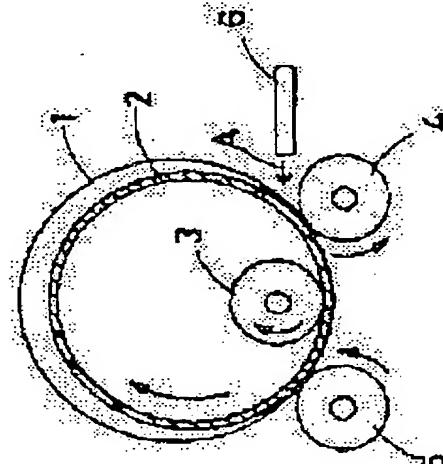
(22)Date of filing : 30.03.1991 (72)Inventor : YASUI EIJI  
ITO KENICHI

## (54) MANUFACTURE OF INTERMEDIATE TRANSFER ENDLESS BELT AND APPARATUS USED THEREFOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the superficial condition, circumferential length accuracy, and thickness accuracy of an intermediate transfer endless belt.

**CONSTITUTION:** A loading roller 3 is inserted into a steel pipe 2 and on the outside of the steel pipe 2, a thermoplastic sheet 1 formed into an endless belt is put such that the inner peripheral surface thereof stands face to the outer peripheral surface of the steel pipe 2 and a first cold roller 4 treated into a mirror surface in its outer peripheral surface is arranged outside the thermoplastic sheet 1. By the loading roller 3, the steel pipe 2 is brought into press-contact with the inner peripheral surface of the thermoplastic sheet 1 from the inside thereof and by the first cold roller, the thermoplastic sheet 1 is placed into press-contact with the outer peripheral surface of the steel pipe 2 from the outside thereof and keeping the condition, while blowing hot air on the peripheral surface of the thermoplastic sheet 1, the steel pipe 2, loading roller 3, and the first cold roller 4 are rotated, thereby to soften and smooth the outer peripheral surface of the thermoplastic sheet 1 while forwarding it in the circumferential direction.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-303630

(43)公開日 平成4年(1992)10月27日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 29 D 29/00  
G 03 G 15/16

6949-4F  
7818-2H

審査請求 未請求 請求項の数 4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-93059

(22)出願日 平成3年(1991)3月30日

(71)出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

(72)発明者 安井 栄治

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海  
ゴム工業株式会社内

(72)発明者 伊藤 研一

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海  
ゴム工業株式会社内

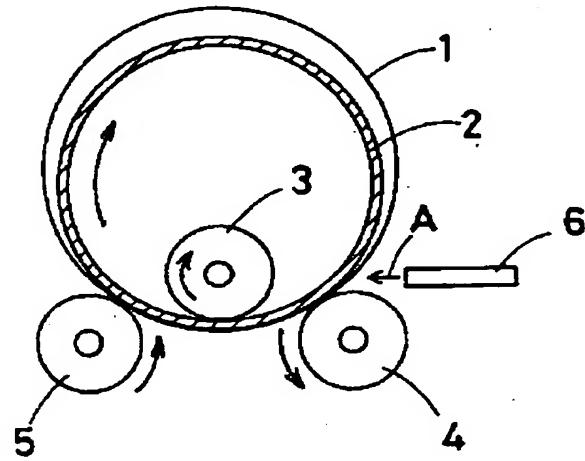
(74)代理人 弁理士 西藤 征彦

(54)【発明の名称】 中間転写無端ベルトの製造方法およびそれに用いる装置

(57)【要約】

【目的】 中間転写無端ベルトの表面状態、周長精度および厚み精度を良くする。

【構成】 鋼管2内に荷重ローラ3を挿入し、上記钢管2外に無端ベルト状に成形された熱可塑性シート1を、それ自身の内周面が上記钢管2の外周面に対峙するよう配設し、上記熱可塑性シート1外に外周面が鏡面加工された第1コールドローラ4を配設する。そして、上記荷重ローラ3によって上記钢管2を内側から上記熱可塑性シート1の内周面に圧接し、上記第1コールドローラ4によって上記熱可塑性シート1を外側から钢管2の外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シート1の周面に熱風を吹付けながら上記钢管2、荷重ローラ3および第1コールドローラ4を回転させて、上記熱可塑性シート1を周方向に送りながらその外周面を軟化させ平滑化させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒体内に荷重ローラを挿入し、上記円筒体外に無端ベルト状に成形された熱可塑性シートを、それ自身の内周面が上記円筒体の外周面に対峙するよう配設し、上記熱可塑性シート外に外周面が鏡面加工されたガイドローラを配設し、上記荷重ローラによつて上記円筒体を内側から上記熱可塑性シートの内周面に圧接し、上記ガイドローラによつて上記熱可塑性シートを外側から円筒体の外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付けながら上記円筒体、荷重ローラおよびガイドローラを回転させて、上記熱可塑性シートを周方向に送りながらその外周面を軟化させ平滑化させることを特徴とする中間転写無端ベルトの製造方法。

【請求項2】 無端ベルト状に成形された熱可塑性シート内に荷重ローラを挿入し、上記熱可塑性シート外に外周面が鏡面加工されたガイドローラを配設し、上記荷重ローラによつて上記熱可塑性シートを内側からガイドローラの外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付けながら上記荷重ローラおよびガイドローラを回転させて、上記熱可塑性シートを周方向に送りながらその外周面を軟化させ平滑化させることを特徴とする中間転写無端ベルトの製造方法。

【請求項3】 円筒体と、無端ベルト状に成形されそれ自身の内周面が上記円筒体の外周面に対峙するよう上記円筒体外に配設される熱可塑性シートと、上記円筒体内に挿入され上記円筒体を内側から上記熱可塑性シートの内周面に圧接する荷重ローラと、上記熱可塑性シート外に配設され外周面が鏡面加工され上記熱可塑性シートを外側から円筒体の外周面に圧接するガイドローラと、上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付ける熱風吹付け手段と、上記円筒体、荷重ローラおよびガイドローラを回転させる回転手段とを備えることを特徴とする中間転写無端ベルトの製造装置。

【請求項4】 無端ベルト状に成形された熱可塑性シート外に配設され外周面が鏡面加工されたガイドローラと、上記熱可塑性シート内に挿入されこの熱可塑性シートを内側から上記ガイドローラの外周面に圧接する荷重ローラと、上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付ける熱風吹付け手段と、上記荷重ローラおよびガイドローラを回転させる回転手段とを備えることを特徴とする中間転写無端ベルトの製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電子写真複写機等において、感光体上に形成されたトナー像を、それ自身の外表面に転写し、これを複写紙に再転写する中間転写無端ベルトの製造方法およびそれに用いる装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 感光体上に形成されたフルカラーのトナー像を、一旦熱可塑性樹脂製の無端ベルトからなる中間転写無端ベルトの外周面上に転写し、これを複写紙に再転写するようになつてあるフルカラー電子写真複写機は、通常、図4に示すように構成されている。すなわち、この電子写真複写機は、原稿11の反射光を導く光学装置12と、この原稿反射光を赤、緑、青の三原色に分解するフィルタ13と、光導電性を有するベルト状の感光体14と、現像装置15と、感光体14上に形成されたトナー像を複写紙16に複写する前にそれ自体の外周面に一旦転写する中間転写無端ベルト17と、定着装置18を備えている。より詳しく述べると、光導電性を有するベルト状の感光体14の始端側部分近傍には帯電チャージャー19が設けられており、感光体14の中間部分には3個の現像部15a～15cが設けられている。上記ベルト状の感光体14は、帯電チャージャー19により帯電されたのち、光学装置12から投射される原稿反射光によつて露光され、静電潜像がその上に形成される。この場合、原稿反射光を感光体14に投射する光学装置12の投射路には、前記のように、原稿反射光を赤、緑、青の三原色に分解するフィルタ13が設けられ、分解された原色光は、そのうちの例えれば赤が最初で、ついで緑というように順番にベルト状の感光体14上に導かれそれぞれの静電潜像を形成する。現像装置15は、上記3種類の原色に対応するよう、3個の現像部15a、15b、15cを備えており、それぞれ上記分解された三原色に対応する3種類の色のトナーを収納している。そして、上記色分解された光により形成された潜像は、その色に対応するトナーで着色現像される。すなわち、上記3種類の色のトナーにより、一色毎に着色トナー像が形成され、これが一次転写ローラ20の作用により、順次中間転写無端ベルト17の外表面に転写され、中間転写無端ベルト17上でフルカラーのトナー像を形成する。このように、上記複写機は、一色毎に形成された着色トナー像を複写紙16に順次転写し、複写紙16上で着色トナー像を形成するのではなく、湿度等で伸縮等をすることのない中間転写無端ベルト17上に、一旦着色トナー像を形成する。そして、上記トナー像を、用紙カセット21から供給される複写紙16に、二次転写ローラ22の作用で再転写する。再転写されたフルカラーのトナー像は、複写紙16の搬送に伴い定着装置18に送られて定着され、トナー像の定着のなされた複写紙16は複写機から矢印のように送出される。23は搬送ベルトである。

【0003】 このように、上記電子写真複写機では、中間転写無端ベルト17に感光体14からトナーが一旦転写され、その後中間転写無端ベルト17から複写紙16に再転写される。したがつて、上記中間転写無端ベルト17には半導体領域( $10^8 \sim 10^9 \Omega \text{cm}$ )の電気抵抗率の他に、表面状態の観点からは局部的な凹凸や周方

向、軸方向の筋やシワがなく、望ましくは表面が鏡面であること、また、周長精度の観点からはマシンへの取付けにおいてベルトの弛みが生じないよう、例えば直径200mmの場合に周長で±0.5mmの精度を有すること、および厚み精度の観点からはマシンへの取付けにおいて感光体14や複写紙16への局部的な接触むらが生じないよう、例えば厚み200μmの場合に厚みで±20μmの精度を有すること等が要求される。ところが、上記中間転写無端ベルト17をプロー成形により製造すると金型パーテイングによる表面軸方向の表面状態が悪く、インフレーション成形により製造すると周長の精度が悪いという問題が生じる。このため、上記中間転写無端ベルト17は押出成形法により、そのうちでも、良好な周長精度を得ることのできるインサイドマンドレル方式により製造されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、厚み50~500μmのような、特に薄い中間転写無端ベルト17を押出成形法により製造する場合には、上記インサイドマンドレル方式を用いても、押出される樹脂の線速むらや押出型内の流れむらおよび引取速度むら程度のわずかな変動によつても周長や厚みが不均一となり、上記要求を満たす中間転写無端ベルト17が得られていないのが実情である。また、押出成形法では押出方向にダイス傷跡のような筋が発生するという問題もある。

【0005】本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、表面状態、周長精度および厚み精度が良い中間転写無端ベルトの製造方法およびそれに用いる装置の提供をその目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、円筒体内に荷重ローラを挿入し、上記円筒体外に無端ベルト状に成形された熱可塑性シートを、それ自身の内周面が上記円筒体の外周面に対峙するように配設し、上記熱可塑性シート外に外周面が鏡面加工されたガイドローラを配設し、上記荷重ローラによつて上記円筒体を内側から上記熱可塑性シートの内周面に圧接し、上記ガイドローラによつて上記熱可塑性シートを外側から円筒体の外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付けながら上記円筒体、荷重ローラおよびガイドローラを回転させて、上記熱可塑性シートを周方向に送りながらその外周面を軟化させ平滑化させる中間転写無端ベルトの製造方法を第1の要旨とし、無端ベルト状に成形された熱可塑性シート内に荷重ローラを挿入し、上記熱可塑性シート外に外周面が鏡面加工されたガイドローラを配設し、上記荷重ローラによつて上記熱可塑性シートを内側からガイドローラの外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付けながら上記荷重ローラおよびガイドローラを回転させて、上記熱可塑性シートを周方向に送りながら

その外周面を軟化させ平滑化させる中間転写無端ベルトの製造方法を第2の要旨とし、円筒体と、無端ベルト状に成形されそれ自身の内周面が上記円筒体の外周面に対峙するように上記円筒体外に配設される熱可塑性シートと、上記円筒体内に挿入され上記円筒体を内側から上記熱可塑性シートの内周面に圧接する荷重ローラと、上記熱可塑性シート外に配設され外周面が鏡面加工され上記熱可塑性シートを外側から円筒体の外周面に圧接するガイドローラと、上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付ける熱風吹付け手段と、上記円筒体、荷重ローラおよびガイドローラを回転させる回転手段とを備える中間転写無端ベルトの製造装置を第3の要旨とし、無端ベルト状に成形された熱可塑性シート外に配設され外周面が鏡面加工されたガイドローラと、上記熱可塑性シート内に挿入されこの熱可塑性シートを内側から上記ガイドローラの外周面に圧接する荷重ローラと、上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付ける熱風吹付け手段と、上記荷重ローラおよびガイドローラを回転させる回転手段とを備える中間転写無端ベルトの製造装置を第4の要旨とする。

## 【0007】

【作用】すなわち、本発明は、円筒体内に荷重ローラを挿入し、上記円筒体外に無端ベルト状に成形された熱可塑性シートを、それ自身の内周面が上記円筒体の外周面に対峙するように配設し、上記熱可塑性シート外に外周面が鏡面加工されたガイドローラを配設し、上記荷重ローラによつて上記円筒体を内側から上記熱可塑性シートの内周面に圧接し、上記ガイドローラによつて上記熱可塑性シートを外側から円筒体の外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付けながら上記円筒体、荷重ローラおよびガイドローラを回転させて、上記熱可塑性シートを周方向に送りながらその外周面を軟化させ平滑化させるようにしている。また、無端ベルト状に成形された熱可塑性シート内に荷重ローラを挿入し、上記熱可塑性シート外に外周面が鏡面加工されたガイドローラを配設し、上記荷重ローラによつて上記熱可塑性シートを内側からガイドローラの外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付けながら上記荷重ローラおよびガイドローラを回転させて、上記熱可塑性シートを周方向に送りながらその外周面を軟化させ平滑化させるようにしている。したがつて、押出成形法等により熱可塑性シートを円筒状に形成して無端ベルト状に加工したのち、上記熱可塑性シートの表面を平滑化することができて、表面状態、周長精度および厚み精度に優れた中間転写無端ベルトが得られるようになり、この中間転写無端ベルトを用いることによりトナーフィルミング等のない画像が得られるという優れた効果を奏する。しかも、上記熱可塑性シートを加熱するため熱風を吹付けているため、上記ガイドローラに溶融した熱可塑性樹脂が付着しないという優れた効果もある。

【0008】つぎに、本発明を実施例にもとづいて詳しく説明する。

【0009】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す無端ベルト表面矯正装置の断面図であり、図2はその斜視図である。1は押出成形機(図示せず)により無端ベルト状に押出成形されたシート状の熱可塑性樹脂であり、この熱可塑性樹脂としては、例えばポリカーボネート(PC)、ポリプロピレン(PP)等が用いられる。2は钢管であり、この钢管2外に上記熱可塑性樹脂シート1が同軸的に配設されている。この熱可塑性樹脂シート1の周長は钢管2の周長の100~103%、望ましくは100~101%に設定される。3は荷重ローラであり、その重量は100~1000g/cmに設定される。この荷重ローラ3は上記钢管2内に軸心方向に配置されており、昇降装置(図示せず)により上記钢管2内で昇降自在になつてている。すなわち、使用しない時には荷重ローラ3を上方に移動させておき、使用する時には下方に移動させるようにする。4は第1コールドローラ(ガイドローラ)であり、この第1コールドローラ4は、その外周面が研磨加工されており、さらに表面にシリコンをコーティングして鏡面加工され、表面に溶融状態の熱可塑性樹脂が付着しないようにしている。また、この第1コールドローラ4は上記钢管2の右下側部分に上記熱可塑性樹脂シート1を介して当接し、上記钢管2を時計方向に回転させる駆動ローラとして用いられている。5は第2コールドローラであり、上記钢管2の左下側部分に上記熱可塑性樹脂シート1を介して当接し、上記钢管2を時計方向に回転させる駆動ローラとして用いられている。この実施例では、線速は0.5m/分に設定される。6は熱風吹付けノズル体であり、上記第1コールドローラ4の右上側に配設されており、この第1コールドローラ4と上記钢管2に圧接される前の熱可塑性樹脂シート1の外周面に熱風を吹付けるためのものである(矢印Aは熱風の吹付け方向を示す)。この熱風の温度はPPでは150~180℃に、PCでは160~190℃に設定される。

【0010】上記の構成において、まず、上記钢管2内に荷重ローラ3を配設し、上記钢管2外に無端ベルト状に成形された熱可塑性シート1を配設する。ついで、この荷重ローラ3を下方に移動させ、この荷重ローラ3によつて上記钢管2を内側から上記熱可塑性シート1の内周面に圧接し、上記第1コールドローラ4によつて上記熱可塑性シート1を外側から上記钢管2の外周面に圧接する。その状態で、熱風吹付け用ノズル体6から上記熱可塑性樹脂シート1の外周面に向けて熱風を吹付けながら上記第1コールドローラ4と第2コールドローラ5を回転させて、上記钢管2および荷重ローラ3を時計方向に回転させる。これにより、上記熱可塑性シート1は上記钢管2の外周面に沿つて移動するようになり、上記熱

風により加熱されて軟化した熱可塑性シート1の周面が、鏡面加工された第1コールドローラ4の外周面で平滑化される。

【0011】このようにして得られた中間転写無端ベルトは、その表面が平滑化され、表面状態、周長精度および厚み精度が良好になる。しかも、溶融した熱可塑性が上記第1コールドローラ4に付着することもない。

【0012】図3は本発明の他の実施例を示す無端ベルト表面矯正装置の説明図である。この無端ベルト表面矯正装置では、钢管2を用いず、荷重ローラ3と第1コールドローラ4と第2コールドローラ5とで上記熱可塑性樹脂シート1を圧接するようにしている。しかも、両コールドローラ4、5間に熱風吹付け用ノズル体6を設け、この熱風吹付け用ノズル体6から上記両コールドローラ4、5間を通過する熱可塑性樹脂シート1の外周面に熱風を吹付け、第2コールドローラ5の外周面を鏡面加工するようにしており、第2コールドローラ5により上記熱可塑性樹脂シート1の表面矯正が行われる。その他の部分は上記実施例の構造と同様であり、同様の作用効果を奏する。

【0013】なお、上記実施例では、钢管2を用いているが、これに代えてマンドレルを用いてもよい。また、上記実施例では、熱可塑性樹脂シート1を钢管2に沿わせて配設しているが、マンドレルに上記熱可塑性樹脂を押出被覆成形したものでもよい。

【0014】また、上記実施例では、钢管2の駆動ローラとして、第1コールドローラ4と第2コールドローラ5を用いているが、これに限るものではなく、上記両コールドローラ4、5のいずれか一方だけを駆動ローラとして用いてもよいし、上記両コールドローラ4、5以外の手段を用いて、钢管2を回転させるようにしてもよい。

【0015】また、上記実施例では、第1コールドローラ4の外周面を鏡面加工した後にシリコンをコーティングしているが、これに限定するものではなく、鏡面加工後に上記表面に離型性に優れた熱収縮タイプのテフロン樹脂を被覆してもよい。

【0016】

【発明の効果】以上のように、本発明は、円筒体内に荷重ローラを挿入し、上記円筒体外に無端ベルト状に成形された熱可塑性シートを、それ自身の内周面が上記円筒体の外周面に対峙するように配設し、上記熱可塑性シート外に外周面が鏡面加工されたガイドローラを配設し、上記荷重ローラによつて上記円筒体を内側から上記熱可塑性シートの内周面に圧接し、上記ガイドローラによつて上記熱可塑性シートを外側から円筒体の外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付けながら上記円筒体、荷重ローラおよびガイドローラを回転させて、上記熱可塑性シートを周方向に送りながらその外周面を軟化させ平滑化するようにしている。ま

た、無端ベルト状に成形された熱可塑性シート内に荷重ローラを挿入し、上記熱可塑性シート外に外周面が鏡面加工されたガイドローラを配設し、上記荷重ローラによつて上記熱可塑性シートを内側からガイドローラの外周面に圧接し、その状態で上記熱可塑性シートの周面に熱風を吹付けながら上記荷重ローラおよびガイドローラを回転させて、上記熱可塑性シートを周方向に送りながらその外周面を軟化させ平滑化させるようにしている。したがつて、押出成形法等により熱可塑性シートを円筒状に形成して無端ベルト状に加工したのち、上記熱可塑性シートの表面を平滑化することができて、表面状態、周長精度および厚み精度に優れた中間転写無端ベルトが得られるようになり、この中間転写無端ベルトを用いることによりトナーフィルミング等のない画像が得られるという優れた効果を奏する。しかも、上記熱可塑性シートを加熱するため熱風を吹付けているため、上記ガイドロ

ーラに溶融した熱可塑性樹脂が付着しないという優れた効果もある。

【図面の簡単の説明】

【図1】本発明の一実施例を示す無端ベルト表面矯正装置の断面図である。

【図2】その斜視図である。

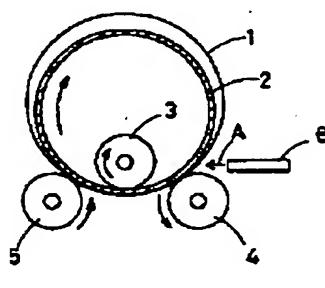
【図3】本発明の他の実施例を示す無端ベルト表面矯正装置の断面図である。

【図4】中間転写無端ベルトを組込んだフルカラー複写機の構成図である。

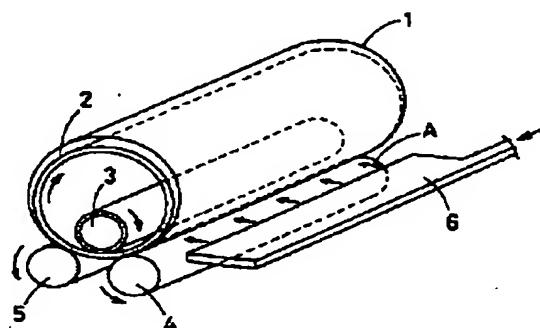
【符号の説明】

- 1 熱可塑性シート
- 2 鋼管
- 3 荷重ローラ
- 4 第1コールドローラ
- 6 熱風吹付けノズル体

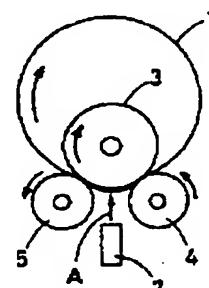
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

